

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»

СОГЛАСОВАНО

Председатель Ученого совета
Института наук о жизни и земле


_____ М.В. Валов
« 31 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор _____ А.В. Титов

2023 г.



номер внутривузовской регистрации

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки / специальность	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) ОПОП	Медицинская и фармацевтическая химия
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Объем образовательной программы	240 з.е
Срок освоения	4 года 6 месяцев
Государственная итоговая аттестация	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)
Выпускающие подразделения	Институт наук о жизни и земле, кафедра химии,
Директор института	Валов М.В., доцент, кандидат географических наук
Руководитель ОПОП	Великородов А.В., профессор, д.х.н., профессор кафедры химии
Год приема	2020

Астрахань – 2023 г.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки бакалавра

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» по направлению подготовки 04.03.01 Химия (направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия»), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы и разработанную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования от 17 июля 2017 года № 671 (зарегистрирован Минюстом 02 августа 2017 года, № 47644).

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1.2. Нормативные документы для разработки программы бакалавриата

–Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 года № 671 (далее – ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

–Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020;

1.3. Общая характеристика ОПОП бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП

ОПОП бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Химия», подготовка конкурентоспособных специалистов, обеспеченных современными знаниями и опытом, позволяющим им, как личностям, реализовывать нововведения в сфере химической

науки и образования.

1.3.2. Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очно-заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года 6 месяцев;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

При реализации программы бакалавриата возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

1.3.3. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Трудоемкость одной зачетной единицы – 36 академических часов.

Общая трудоемкость включает все виды учебной деятельности.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП (к абитуриенту)

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки бакалавра

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» по направлению подготовки 04.03.01 Химия (направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия»), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы и разработанную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671 (зарегистрирован Минюстом 02 августа 2017 года, № 47644).

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации.

1.2. Нормативные документы для разработки программы бакалавриата

–Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 года № 671 (далее – ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

–Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020;

1.3. Общая характеристика ОПОП бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП

ОПОП бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Химия», подготовка конкурентоспособных специалистов, обеспеченных современными знаниями и опытом, позволяющим им, как личностям, реализовывать нововведения в сфере химической науки и образования.

1.3.2. Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очно-заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года 6 месяцев;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

При реализации программы бакалавриата возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

1.3.3. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Трудоемкость одной зачетной единицы – 36 академических часов.

Общая трудоемкость включает все виды учебной деятельности.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП (к абитуриенту)

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы *бакалавриата*, вне зависимости от присваиваемой квалификации являются: химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления; профессиональное оборудование; источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения; образовательные программы и образовательный процесс.

2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» (направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия») приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия (направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия»), представлен в Приложении 2.

2.4. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- научно-исследовательский;

Таблица 1. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	1. осуществление вспомогательной научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе); 2. участие в разработке и реализации методик получения веществ и материалов, новых видов химической продукции.	химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения.

3. Требования к результатам освоения ОПОП бакалавриата

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Таблица 2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
-------------------------------------	--	--

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата; УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе; УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на - русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском - языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный язык; УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личного развития и профессионального роста; УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Категория обще профессиональных компетенций	Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4 Проводит исследования.
	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.
	ОПК-5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры; ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Таблица 4. Профессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>1. осуществление вспомогательной научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности и (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методик, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе);</p> <p>2. участие в разработке и реализации методик получения веществ и материалов, новых видов химической продукции.</p>	<p>ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР; ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; ПК-1.4 Готовит объекты исследования.</p>	<p>Профессиональный стандарт 40.011 "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
	<p>ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности</p>	<p>ПК-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; ПК-2.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач; ПК-2.3 Проводит отбор, идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.</p>	
	<p>ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам</p>	<p>ПК-3.1 Готовит объекты исследования; ПК-3.2 Проводит экспериментальные работы по готовым методикам; ПК-3.3 Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам; ПК-3.4 Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании; ПК-3.5 Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции; ПК-3.6 Проводит паспортизацию веществ и материалов; ПК-3.7 Тестирует новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p>	

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	<p>ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик</p>	<p>ПК-4.1 Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик); ПК-4.2 Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение; ПК-4.3 Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами.</p>	
	<p>ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-5.1 Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки; ПК-5.2 Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии; ПК-5.3 Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.</p>	
	<p>ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>ПК-6.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; ПК-6.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).</p>	

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	ПК-7. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ПК-7.1 Понимает и объясняет суть приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, лиц с ОВЗ, трудового законодательства; ПК-7.2 Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности; ПК-7.3 Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни.	

4. Требования к структуре программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Тип учебной практики: ознакомительная практика.

Типы производственной практики: химико-технологическая практика, научно-исследовательская работа, преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

Объем контактной работы включает контактную работу при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям), промежуточной аттестации обучающихся, итоговой (государственной итоговой) аттестации и практики.

4.1. Календарный учебный график (Приложение 3)

4.2. Учебный план подготовки бакалавра (Приложение 3)

4.3. Матрица компетенций (Приложение 4)

4.4. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)
(Приложение 5)

Аннотации рабочих программ дисциплин

Обязательная часть

ИСТОРИЯ

Цель дисциплины: формировать у студентов научные представления об основных этапах в истории развития Российского государства, знать основные события отечественной истории и их роль в развитии общества, уметь выражать свое отношение к историческому прошлому.

Задачи: изучение закономерностей процесса становления и развития российского общества и государства, раскрытие места и значения российской цивилизации во всемирном историческом процессе.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание: Сущность, формы, функции исторического знания. Понятие и классификация исторического источника. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Древняя Русь и кочевники. Особенности социального строя Древней Руси. Понятие христианства. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Реформы Петра I. Крепостное право в России. Формирование индустриального общества в России. Россия в начале XX века. Социально-экономическое развитие России в 20-е годы. Вторая мировая война и Россия. Послевоенное развитие СССР. Перестройка. Становление новой российской государственности.

ФИЛОСОФИЯ

Цель дисциплины: формировать у студентов основы философского мировоззрения, развить самостоятельное и критическое (научно-философского) мышление, понимание методологии научного познания.

Задачи: значения философии в процессе развития человеческого познания; структуры философского знания; содержания основных философских проблем; исторических типов философии; философской проблематики бытия человека и общества.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание: Философия как наука, ее особенность и значение. Происхождение философии. Исторические типы философии. Учение о бытии (онтология). Человек, общество, культура. Смысл человеческого бытия. Сознание и познание. Действительность, мышление, логика и язык. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности.

ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА

Цель дисциплины: на основе усвоения принципов гуманизма и духовно-нравственных ценностей формирование у студентов патриотического мировоззрения, социальной ответственности и навыка межкультурного взаимодействия.

Задачи: понимать сущность и значение духовно-нравственных проблем для

современного человека и общества; овладеть содержанием основных духовно-нравственных проблем; знать причины деструктивного поведения молодежи; знать проблемы духовно-нравственного воспитания молодежи; уметь анализировать духовно-нравственную проблематику бытия человека и общества; использовать знание духовно-нравственной тематики в своей профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание: Духовная природа человека. Феномен духовности: религиозный и научный аспект. Личность человека: духовность, самосознание и нравственность. Структура духовного мира человека: разум, вера, совесть, стыд, любовь. Свобода воли и проблема выбора. Мотивация, поведение и поступки человека. Нравственная оценка: добро и зло, ложь и правда. Справедливость. Религия и духовный мир человека. Человек и его внутренний мир. Человеческие качества и их религиозное понимание. Религиозное понимание любви. Религия и нравственность. Религиозная и светская нравственность и мораль: общее и особенное. Витальные, социальные и духовные ценности, их роль в современном обществе. Время как ценность. Жизнь как высшая ценность. Смысл жизни: религиозный и светский аспект. Семья как ценность. Роль и значение семьи в жизни человека. Институт семьи в современных условиях. Институт семьи и духовно-нравственное развитие. Религиозное и светское понимание семейной жизни. Духовное измерение социума. Традиция как основа духовного бытия. Социальность, коммуникация и социализация. Я и «другой». Культурное разнообразие социума и гармония. Поликультурная, полиэтничная и поликонфессиональная образовательная среда. Диалог как ценность и как взаимодействие. Общественные молодежные организации и социализация личности. Патриотизм как общественная идея. Гуманизм и гражданская ответственность. Красота, искусство и духовный мир человека. Культура, творчество и совершенствование человеческой личности. Культура и контркультура. Красота как духовный идеал. Религиозное понимание красоты. Культура коммуникации. Государство, гражданское общество и религиозные организации. Религиозное просвещение молодежи. Межконфессиональное согласие. Межконфессиональный диалог и его значение для гражданского мира. Проблема духовной безопасности в современном социуме. Духовная безопасность личности. Деструктивное поведение. Проблема безнравственности. Проблема преступности. Экстремизм как угроза.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель дисциплины: формировать у студентов базовую терминологическую лексику, знание базовых лексико-грамматических конструкций, научить понимать прочитанное, привить навыки поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования.

Задачи: научиться общаться с носителями языка на повседневные бытовые темы, строить предложения и реагировать на речь партнера, а также достичь такого уровня владения языком, который необходим для общения в профессиональной сфере. В содержание дисциплины также включены знания этикета и принятых в обществе правил общения.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: Представление об основных способах сочетаемости лексических единиц. Владение навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной деятельности. Умение работать с оригинальной литературой. Иметь навык работы со словарем. Владение основами реферирования и аннотирования иностранной литературы по специальности.

МАТЕМАТИКА

Цель дисциплины: освоить фундаментальные разделы математики, научить

применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин и владеть приемами их решения.

Задачи: решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии, исследование закономерностей протекания химических процессов, строения и состава вещества, анализ и обработка полученных результатов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.

Краткое содержание: Аналитическая геометрия и основы алгебры. Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Линейное пространство, линейные операторы. Основы теории групп. Математический анализ. Векторный анализ. Элементы теории поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с частными производными. Основы математического моделирования природных процессов. Теория вероятностей. Математическая статистика.

ФИЗИКА

Цель дисциплины: освоить фундаментальные разделы физики, научить использовать теоретические знания при объяснении результатов химических экспериментов.

Задачи: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.

Краткое содержание: Механика. Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Колебания и волны. Молекулярная физика. Молекулярно-кинетическая теория. Основы термодинамики. Электричество и магнетизм. Электростатика. Электрические токи в средах. Теория электростатического поля Максвелла. Оптика. Тепловое излучение. Лазер. Атомная и ядерная физика. Теория атома Бора. Квантово-механическое описание атома. Элементарные частицы. Строение ядра.

ИНФОРМАТИКА

Цель дисциплины: получить навыки использования программного обеспечения компьютеров для планирования химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций.

Задачи: формирование представления об информации, как об одном из основополагающих понятий, на основе которых строится научная картина мира; формирование представлений о современных информационных технологиях и глобальном информационном пространстве;

развитие формально-логической, операционной, оптимизационной и творческой форм мышления.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ОПК-5.

Краткое содержание: Теория информации и типичные информационные технологии. Компьютер, элементы программирования и основные языки программирования. Программное обеспечение, операционные системы. Обработка текста и экспериментальных данных. Визуализация. Математические модели и особенности вычислений на ЭВМ. Решение различных математических задач в химии. Базы данных и компьютерные сети. Методы защиты информации.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими основами неорганической химии. Приобретение навыков по методам и способам синтеза неорганических веществ, описание их свойств на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов.

Задачи: осуществление в лабораторных условиях получения и исследования химических свойств неорганических соединений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Предмет неорганической химии. Освоение понятия и законы химии. Строение атомов и молекул. Основные классы неорганических веществ: простые вещества, оксиды, основания, кислоты, соли. Основы химической термодинамики. Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Электролиз. Комплексные соединения. Химия простых веществ и соединений элементов.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с местом аналитической химии в системе наук, понимать роль химического анализа, владеть метрологическими основами анализа, знать существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, а также принципы и области использования основных методов химического анализа.

Задачи: развитие теории химических и физико-химических методов анализа, процессов и операций в научном исследовании.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Введение в аналитическую химию. Общие проблемы эколого-аналитического мониторинга загрязнений окружающей среды. Классификация методов анализа. Методы обнаружения и разделения. Разделение элементов методом экстракции. Хроматографический анализ. Механизм образования твердой фазы — теория кристаллизации. Коллоидные растворы в аналитической химии. Гравиметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Методы осадительного титрования. Анализ органических соединений. Фазовый и вещественный методы анализа. Метрологические характеристики методов анализа. Потенциометрический анализ. Фотометрический анализ.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими представлениями органической химии, знаниями о составе, строении и свойствах органических соединений. Владеть основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

Задачи: выработка умений прогнозировать свойства соединений, опираясь на теоретические концепции органической химии, овладение методами органического синтеза и знание областей практического применения органических веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Введение в органическую химию. Учение А.М. Бутлерова о химическом строении веществ. Методы исследования. Электронные представления. Стереохимическое учение. Алифатические вещества. Алканы. Галогеналканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Альдегиды и кетоны. Монокарбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты. Базовые гетерофункциональные соединения. Ациклические соединения. Моноциклические и полициклические соединения. Ароматические вещества. Гетероциклические вещества. Основные типы природных соединений.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: формировать представление о роли физической химии как теоретического фундамента современной химии. Ознакомление студентов с основами химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементами статической термодинамики, катализа и электрохимии.

Задачи: приобретение навыков решения конкретных физико-химических задач; овладение студентами навыками и умениями работы с различными измерительными приборами и научным оборудованием, с современной вычислительной техникой; постановкой и проведением химического эксперимента, математической обработкой результатов наблюдений и теоретической трактовкой опытных данных.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Введение в физическую химию. Основные понятия физической химии. Строение вещества. Атомное ядро. Элементарные частицы. Строение электронных оболочек атомов. Химическая термодинамика. Свободная энергия. Химические потенциалы. Химическая кинетика и катализ. Скорость химической реакции. Кинетика реакций в растворах. Катализ. Электрохимия. Растворы электролитов. Электрохимический потенциал. Электрохимические цепи. Гальванические элементы. Основы электрохимической кинетики. Электрокатализ. Химические источники тока.

ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Цель дисциплины: формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении химии мира живого: химического состава живых организмов, свойств биомолекул и особенностей их взаимодействия, молекулярных основ биокатализа, метаболизма, наследственности, нейрогормональной регуляции, иммунитета, фото- и хеморецепции.

Задачи: химическая идентификация белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и некоторых других биологически активных соединений. Проведение анализа биоорганических соединений физико-химическими методами. Осуществление в лабораторных условиях выделения и исследования химических свойств аминокислот, углеводов, липидов, а также некоторых витаминов и ферментов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Аминокислоты, пептиды, белки. Ферменты (энзимы). Нуклеиновые кислоты. Витамины. Биометаллы. Порфирины и родственные соединения. Обмен белков и аминокислот. Обмен нуклеиновых кислот. Основы биоэнергетики. Общий путь катаболизма. Генная инженерия. Биотехнология. Химия лекарственных веществ. Основы химической биохимии.

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Цель дисциплины: сформировать представлений об основных особенностях и свойствах высокомолекулярных соединений, отличающих их от свойств низкомолекулярных соединений, дать общие представления о принципах синтеза полимеров, их структуре, физико-механических свойствах и областях применения.

Задачи: знания основных требований, предъявляемых к методам получения синтетических полимерных материалов с заданными свойствами, их переработка.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3, ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Высокомолекулярные соединения и их значение. Краткий исторический очерк о науке и ВМС. Основные понятия и определения химии высокомолекулярных соединений. Синтез высокомолекулярных соединений. Синтез привитых и блоксополимеров. Химические реакции полимеров. Отдельные представители

высокомолекулярных соединений. Методы синтеза, свойства и области применения.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Цель дисциплины: формирование теоретических основ химико-технологических процессов, знакомство со структурой химико-технологических систем, типовыми химико-технологическими процессами производства, иметь представление о взаимодействии химического производства и окружающей среды.

Задачи: ознакомление с химико-технологическими процессами, основными научными принципами химических производств, физико-химическими основами производства наиболее важных продуктов химической промышленности, технологическими схемами их производства, а также с видами и источниками энергии и применением воды в химическом производстве, о методах ее подготовки.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8; ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Предмет и важнейшие задачи химической технологии. Теоретические основы химико-технологических процессов. Сырье, вода, энергия. Производство серной кислоты. Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений и соды. Силикаты. Металлургия. Нефть и ее переработка. Синтетические и искусственные высокомолекулярные соединения. Твердое и газообразное топливо. Основной органический синтез. Решение расчетных задач.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель дисциплины: формирование современных знаний о способах защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.

Задачи: изучить основные методы защиты персонала и защиты населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; изучить основные методы защиты персонала и защиты населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; научить методам безопасного общения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; научить проводить оценку возможных рисков.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание: Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Классификация чрезвычайных ситуаций. Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Опасные ситуации природного и техногенного характера и защита населения от их последствий. Основы пожарной безопасности. Чрезвычайные ситуации социального характера. Криминогенная опасность. Транспорт и его опасности. Экономическая, информационная, продовольственная безопасности. Проблемы национальной и международной безопасности Российской Федерации. Гражданская оборона. Организация гражданской обороны в образовательных и иных учреждениях.

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА И КВАНТОВАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: ознакомить студентов с основными теоретическими положениями квантовой механики и квантовой химии.

Задачи: знакомство студентов с ключевыми понятиями и постулатами в квантовой механике, существующими методами решения базового стационарного уравнения Шредингера для одно- и многоэлектронных систем, схемами, алгоритмами вычисления структурных и спектроскопических характеристик, методами предсказания реакционной способности молекул, вычислительными квантово-химическими программами.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.

Краткое содержание: Основные постулаты и математический аппарат квантовой

механики. Приближенные методы решения квантово-механических задач. Основные положения квантовой химии. Неэмперические и полуэмперические методы изучения электронного строения атомов и молекул. Качественная теория реакционной способности.

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Цель дисциплины: расширить знания студентов в вопросах химии элементарных частиц, химической связи, растворов, различных видов изомерий, стереохимии, дать представление о новых методах исследования строения и структуры веществ.

Задачи: расширить знания студентов в вопросах химии элементарных частиц, химической связи, растворов, различных видов изомерий, стереохимии, дать представление о новых методах исследования строения и структуры веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Краткое содержание: Введение. Физикохимия элементарных частиц. Методы исследования строения и структуры веществ. Строение молекул. Агрегатные состояния вещества.

КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: формирование у студентов современных знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах и взаимосвязи с другими физико-химическими дисциплинами.

Задачи: понять роль поверхностных явлений в процессах, протекающих в дисперсных системах.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Краткое содержание: Введение. Коллоидное состояние вещества. Общие свойства коллоидных систем. Классификация дисперсных систем. Значение коллоидных систем в природе и народном хозяйстве. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем. Поверхностные явления в коллоидной химии. Получение дисперсных систем. Электрические свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Особенности строения и разрушения лиофобных систем различной природы. Лиофильные коллоидные системы. Структурно-механические свойства дисперсных систем.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Цель дисциплины: познакомить студентов с ролью физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека и его готовности к профессиональной деятельности.

Задачи: понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.

Краткое содержание: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Физическая культура и спорт, как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в

системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или система физических упражнений.

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Цель дисциплины: познакомить студентов с ролью физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека и его готовности к профессиональной деятельности.

Задачи: понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.

Краткое содержание: Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений.

ЭКОНОМИКА

Цель дисциплины: сформировать у студентов основы экономической теории, необходимые для профессиональной деятельности. Использовать полученные знания при решении социальных и профессиональных задач.

Задачи: изучить основные теоретические модели, обучить применению теоретических моделей для анализа и прогнозирования проблем современной экономики, определять пути решения современных проблем экономики, а также критически оценивать иные решения.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1; УК-2, УК-6.

Краткое содержание: Введение в экономическую теорию. Экономические отношения. Экономические системы. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Фирма. Выручка и прибыль. Макроэкономика. Национальная экономика, как целое. Национальный и личный доход. Рынок труда. Распределение и доходы. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ

Цель дисциплины: формирование химических понятий и представлений, развитие физических и химических методов исследования во времени и в пространстве.

Задачи: формирование представлений о развитии химических знаний и понятийного аппарата химии в связи с историческим процессом развития человеческого общества и достижениями в других областях знания;

всесторонний анализ исторических явлений и проблем становления и развития химических знаний.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, УК-1.

Краткое содержание: Содержание и основные особенности современной химии. Основные этапы истории развития системы химических наук. Химия ХУП-XX веков. Методологические проблемы химии.

БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов представления об экологии как о науке, изучающей закономерности взаимодействия живых организмов с окружающей средой; - пути оптимизации этих взаимоотношений с целью сохранения биосферы Земли; приобретение знаний о состоянии окружающей среды, подготовка бакалавра, позволяющего ему успешно работать, обладая универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда в условиях конкурентной среды.

Задачи: дать базовые знания по основам экологии (организация развитие живых сообществ; экологические факторы; экологическое равновесие; экологические кризисы; добиться понимания студентами того факта, что причиной экологического кризиса нашего времени является неосознание человеком своей вины. Формирование активного подхода в хозяйственную практику для предотвращения негативных воздействий: создание малоотходных технологий; усиление природоохранной функции государства; экоцентрический тип сознания личности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, УК-8.

Краткое содержание: Этапы формирования науки «экология». Эволюция биосферы. Абиотические факторы. Организация и развитие сообществ. Поток энергии в экосистеме. Биогеохимические функции живого вещества. Круговороты веществ в биосфере. Экологическое равновесие, экологические кризисы. Законы взаимодействия человека с природой. Формы, классификации антропогенных воздействий на природную среду. Принципы и способы охраны ОС. Мониторинг состояния ОС. Классификация состояний ОС. Стандартизация в охране ОС, нормирование антропогенных воздействий. Экономический, правовой механизм в охране ОС. Химико-экологическое состояние атмосферы. Химико-экологическое состояние гидросферы. Химико-экологическое состояние почв.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: познакомить студентов с теоретическими основами компьютерной химии и ее возможностями.

Задачи: научить студентов применению методов математического моделирования для решения химических задач.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3, ОПК-5.

Краткое содержание: Теория информации и типичные информационные технологии. Компьютер, элементы программирования. Программное обеспечение. Особенности химических вычислений на ЭВМ. Базы данных и компьютерные сети. Компьютерный химический практикум.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ХИМИИ

Цель дисциплины: познакомить студентов с теоретическими основами численных методов в химии.

Задачи: знакомство с важнейшими теоретическими идеями и их численными методами расчета, осваивает элементы автоматизации и компьютеризации в различных направлениях химической отрасли, в частности, применение аналитических процедур с целью улучшения ориентирования в лабораторно-практических задачах или проведение оптимизационных процедур

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Краткое содержание: Численные методы, математические модели и особенности вычислений на ЭВМ, решение различных математических задач в химии, статистическая обработка экспериментальных данных.

КРИСТАЛЛОХИМИЯ

Цель дисциплины: расширить знания студентов о свойствах твердых веществ и закономерностей их изменения, вскрыть связь между атомным строением кристаллов и их химическими, физическими и геометрическими свойствами.

Задачи: ознакомление с кристаллической структурой и способами ее моделирования; с основами рентгеноструктурного анализа; с группами симметрии и структурными классами; с основными понятиями кристаллохимии.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.

Краткое содержание: Введение. Основные понятия кристаллохимии. Факторы, определяющие структуру кристаллов. Типы химических связей в кристаллах. Зависимость физико-химических свойств кристаллов от их строения. Строение реального кристалла. Кристаллохимические закономерности в периодической системе. Кристаллохимия неорганических соединений. Кристаллохимия сложных химических соединений.

ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ

Цель дисциплины: дать теоретические основы и практические навыки использования наиболее важных физических и физико-химических методов анализа лекарственных веществ, вскрыть области применения, достоинства и недостатки методов.

Задачи: знакомство студентов с ключевыми понятиями в физических и физико-химических методах исследований, классификацией и характеристикой современных методов анализа структуры и свойств анализируемых объектов, теоретическими основами и практическими навыками работы на аппаратуре.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.

Краткое содержание: Введение. Аналитический сигнал. Классификация методов анализа. Характеристика методов анализа. Основы спектроскопических методов анализа. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Люминесценция. Атомная спектроскопия. Потенциометрические методы анализа. Кулонометрические методы анализа. Вольтамперометрические методы анализа. Кондуктометрические методы анализа. Ядерно-химические методы анализа. Хроматография.

ХЕМОМЕТРИКА

Цель дисциплины: освоить математическую статистику, научить применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин и владеть приемами решения таких задач.

Задачи: ознакомление с методами и принципами планирования эксперимента.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ОПК-5; ПК-4.

Краткое содержание: Решение различных математических задач в химии. Статистическая обработка экспериментальных данных.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Цель дисциплины: формирование системных знаний, умений и навыков в области проведения фармацевтического анализа и контроля качества лекарственных форм промышленного производства в соответствии с общими и частными требованиями Государственной Фармакопеи и других нормативных документов на основе закономерностей, определяющих физические, физико-химические свойства лекарственных веществ во взаимосвязи с видом и составом лекарственной формы, её фармакологическим действием и технологией получения.

Задачи: обучить теоретическим основам проведения контроля качества твердых лекарственных форм; выбору оптимальных условий проведения анализа и валидации аналитической методики для подтверждения качества лекарственных форм, обучить методам оценки качества полупродуктов и готовых лекарственных препаратов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Краткое содержание дисциплины: Физические и физико-химические методы исследования лекарственных средств. Рефрактометрия. Поляриметрия. Спектроскопия в ИК области спектра. Спектрофотометрия в УФ и видимой областях спектра. Определение феназепама в таблетках. Определение резорцина. Определение преднизолона в мази. Определение резерпина. Фотоэлектроколориметрия. Определение левомицитина. Определение фурацилина. Определение рибофлавина. Хроматография. Распределительная хроматография. Адсорбционная хроматография. Ионообменная хроматография. Определение натрия цитрата для инъекций. Хроматография в тонком слое. Определение подлинности пармидина в таблетках. Определение посторонних примесей в фуразолидоне. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Потенциометрия. Потенциометрическое определение рН. Потенциометрическое титрование. Количественное определение феназепама. Определение подлинности лекарственных средств. Реакции на азотсодержащие основания с общеалкалоидными осадительными реагентами. Анализ чистоты лекарственных средств. Методы количественного определения лекарственных средств. Гравиметрический метод. Определение прогестерона. Титриметрические методы. Определение ацетилсалициловой кислоты. Определение глутаминовой кислоты. Определение хинозола. Определение уротропина. Титрование в неводных растворителях. Определение пармидина. Определение изониазида. Определение метилурацила. Определение анальгина. Комплесометрия. Определение катионов висмута. Определение азота в органических соединениях методом Кьельдаля. Определение никотинамида.

ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: подготовка студента, способного применить теоретические знания и практические навыки, полученные в области синтетической органической химии и компьютерной химии, в разработке новых стратегических подходов, позволяющих планировать и осуществлять целенаправленный поиск молекулярных структур, новых или путем модифицирования уже известных, органических лекарственных веществ (целевой органический синтез), в том числе с применением современного арсенала методов компьютерного моделирования биологической активности химических соединений.

Задачи: ознакомить студентов с методами получения основных органических лекарственных веществ; с основными химическими и фармацевтическими свойствами органических лекарственных веществ, опираясь на фундаментальные закономерности органической химии, фармацевтической химии и биохимии; выполнение исследовательской работы по синтезу и изучению свойств основных органических лекарственных веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-6.

Краткое содержание дисциплины: Эволюция органической химии лекарственных веществ. Современные требования к лекарственным веществам. Стадии биологического изучения лекарственного вещества. Связь структура - биологическая активность. Стратегия создания синтетических лекарственных веществ. Принципиальная схема разработки нового лекарственного вещества. Современная классификация лекарственных веществ, международные и отечественные стандарты. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке. Синтез и свойства лекарственных веществ алифатического и алициклического ряда. Органическая химия

лекарственных веществ ароматического ряда. Органическая химия лекарственных веществ с базовым гетероциклическим фрагментом

ОРГАНИЧЕСКИЕ ЭКОТОКСИКАНТЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений об источниках поступления органических загрязнителей, путях их распространения и трансформации в окружающей среде, а также об организации эколого-аналитического контроля органических токсикантов.

Задачи: получение знаний о способах пробоотбора и пробоподготовки и перспективах развития инструментальных методов анализа органических токсикантов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Источники поступления органических токсикантов. Классификация загрязняющих веществ в соответствии с источником поступления, устойчивостью в окружающей среде и токсичностью. Связь экологического мониторинга и экотоксикологии. Нормирование поступления загрязняющих веществ в соответствии с их токсическими свойствами. Суперэкоотоксиканты. Ксенобиотики. Препараты. Классификация органических загрязнителей. Факторы, определяющие их потенциальную опасность и масштабы загрязнения. Приоритетные органические токсиканты. Классификация источников поступления органических токсикантов. Загрязнение атмосферного воздуха углеводородами. Смог Лосанджелесского типа (пероксиацетилнитрат). Формальдегид и фенолы в воздухе рабочей зоны. Загрязнение водной среды. Характеристика бытовых и коммунальных стоков, промышленных стоков машиностроения, перерабатывающей промышленности, нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности, производства пищевых продуктов, парфюмерии и лекарственных препаратов. Общая характеристика приоритетных органических токсикантов: источники поступления, миграция и трансформация в окружающей среде. Общая характеристика методов, применяемых для идентификации органических загрязнителей.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими основами фармацевтической химии.

Задачи: сформировать умения и навыки определения подлинности лекарственных средств, качественного и количественного определения.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Кратко содержание дисциплины: Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ). Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ. Лекарственные вещества неорганической и органической природы. Определение подлинности, чистоты, качественное и количественное определение.

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ ХИМИИ

Цель дисциплины: являются: формирование знаний и умений для работы в области создания биологически активных соединений.

Задачи: сформировать понимание исторической необходимости появления химико-фармацевтической промышленности и возникновения многочисленных направлений по созданию арсенала лекарственных соединений; научить студентов анализировать основные концепции по стратегии синтеза биологически активных веществ и их применение на

конкретных примерах производственной практики; сформировать умения выявлять связи химической структуры веществ с их реакционной способностью и биологической активностью; применять логику тонкого органического синтеза по планированию и по выбору тактических путей и химических реакций для целенаправленного получения потенциальных лекарственных веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-6.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Общие понятия о лекарственных веществах и химии биологически активных соединений. Принципы комбинаторной химии. Фармакокинетика и фармакодинамика основных групп лекарственных препаратов. Количественные соотношения структура–активность (КССА, QSAR). «Хитовые» молекулы и «лидерные» серии. Основные проблемы поиска новых лекарственных средств и необходимость использования вычислительных методов. Принципы модифицирования биологически активных веществ.

СПЕКТРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: ознакомить студентов с основными свойствами фармацевтических препаратов и основными законами, лежащими в основе спектральных методов анализа.

Задачи: рассмотреть теоретические основы и примеры использования современных спектральных методов исследования при анализе различных лекарственных средств, научить выбирать необходимые методики для эффективного анализа фармпрепаратов; проводить интерпретацию результатов спектрального анализа фармпрепаратов; организовывать и проводить химическую экспертизу фармацевтических препаратов с помощью спектральных методов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание дисциплины: Инфракрасная спектроскопия в анализе фармацевтических препаратов. УФ-спектрофотометрия в анализе фармацевтических препаратов. ЯМР-спектроскопия в анализе фармацевтических препаратов. Масс-спектрометрия в анализе фармацевтических препаратов.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: ознакомить студентов с теоретическими положениями токсикологической химии.

Задачи: рассмотреть теоретические основы и примеры использования современных физико-химических методов при анализе различных объектов: биоматериалов, лекарственных средств, воды, последствий отравления.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8, ОПК-2, ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия токсикологии. Параметры и основные закономерности токсикометрии. Определение токсикологических характеристик. Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимые и временно-допустимые концентрации. Основы токсикокинетики. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы. Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ. Специфика воздействия радиоактивного излучения.

Элективные дисциплины (модули)

Б1.Д.01.01 ПОИСКОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретического фундамента современной информационной культуры.

Задачи: ознакомление с различными видами поисковых информационных систем в медицинской и информационной химии; усвоение принципов отбора профессиональной информации в сфере обращения лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники из различных источников информации.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-6.

Краткое содержание дисциплины: Справочная литература по профилю «медицинская и фармацевтическая химия». Электронные ресурсы (патенты, базы данных и электронные справочники). Интернет-ресурсы.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ НАУЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПРОФИЛЮ «МЕДИЦИНСКАЯ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Цель дисциплины: выработка навыков использования современной научной и научно-технической информации для подготовки бакалаврской работы, развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.

Задачи: овладение навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ, разработки проектной документации.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-4, ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Квалификация «бакалавр» и его научный статус. Общие положения к требованиям бакалаврской работы. Методика написания, структура и правила оформления бакалаврской работы. Правила оформления бакалаврской работы. Подготовка к написанию бакалаврской работы. Работа над рукописью и оформление бакалаврской работы. Порядок защиты бакалаврской работы.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель дисциплины: ознакомление с основными принципами поиска научно-технической информации для идентификации органических соединений.

Задачи: ознакомление с наиболее важными информационно-поисковыми системами и базами данных, формирование практических навыков поиска научно-технической информации.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Научно-техническая информация (примеры НТИ), классификация источников НТИ -первичные и вторичные. Общие сведения о базах данных (БД).

БД Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) Компьютерный качественный анализ смесей по характеристикам удерживания при хроматографическом разделении. Проблема идентификации компонентов с заданной надежностью. Базы данных Chemical Abstracts (CA), BEILSTEIN, GMELIN, HSDB, HODOC. Общие принципы компьютерной идентификации индивидуальных соединений на основе баз данных. Поисковые системы по научной литературе. Google Scholar, eLIBRARY, SCOPUS, Нигма Компьютерные средства и методы установления строения неизвестного соединения по спектральным данным.

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: изучение основных технологий получения биологически активных веществ из растительного сырья.

Задачи: формирование инновационного мышления; развития у студентов творческого мышления и поиска инновационного подхода к решению практических вопросов; воспитание потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание дисциплины: Традиционные и инновационные технологии получения БАВ. Современное оборудование в производстве БАВ. Аппаратура современных процессов биотехнологии. Улучшение экологичности биотехнологических производств.

ТОНКОСЛОЙНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ В АНАЛИЗЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими основами тонкослойной хроматографии.

Задачи: формирование знаний в области использования современных физико-химических методов, в частности метода тонкослойной хроматографии, для анализа медицинских препаратов на подлинность и количественного определения действующего вещества в препарате

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3, ПК-4.

Краткое содержание дисциплины: Тонкослойная хроматография (ТСХ). Общее описание метода. Определение величины R_f . Основные правила идентификации с помощью ТСХ-анализа. Методы визуализации хроматографической картины. Препаративная колоночная хроматография.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Цель дисциплины: освоить методы математической обработки результатов фармацевтического анализа.

Задачи: ознакомление с современными математическими методами обработки результатов фармацевтического анализа.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-4.

Краткое содержание дисциплины: Решение различных математических задач в фармацевтическом анализе. Методы математической обработки результатов фармацевтического анализа. Относительная и абсолютная ошибки. Статическая обработка экспериментальных данных. Валидация аналитических методик.

АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель дисциплины: ознакомить студентов с методами качественного и количественного определения природных биологически активных веществ.

Задачи: анализ примеров задач, посвященных идентификации природных биологически активных веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Анализ эфирных масел. Применение газожидкостной хроматографии и хромато-масс-спектрометрии для анализа эфирных масел.

Индексы удерживания Ковача. Спектроскопические методы анализа эфирных масел. Методы качественного обнаружения азуленов в растениях. Количественное определение проазуленов и азуленов в эфирном масле. Хроматографический анализ азуленов. Обнаружение полиинов в растительном мире. Идентификация полиинов и их количественное определение. Количественное определение сесквитерпеновых лактонов. Определение углеводородного скелета и функциональных групп. Спектроскопические методы исследования. Обнаружение иридоидов в растительном мире и их количественное определение. Экдистероиды и их количественное определение. Количественное определение тритерпеновых сапонинов. Качественные реакции флавоноидов и количественное определение. Идентификация и установление строения флавоноидов. Качественные реакции кумаринов. Хроматографическое определение кумаринов. Методы количественного определения кумаринов. Идентификация и установление строения кумаринов.

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: изучение химического состава пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые продукты), его изменения в ходе технологической обработки, взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ и ее влияние на свойства и пищевую ценность продуктов питания.

Задачи: Освоение специальных методов исследования пищевого сырья и пищевых продуктов. Формирование представлений о здоровой пище.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4, ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах. Витамины. Пищевые кислоты. Ферменты. Применение в пищевой промышленности. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.

ФАРМАКОГНОЗИЯ

Цель дисциплины: формирование знаний теоретических и практических основ фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья и продуктов переработки растений и животных.

Задачи: определение взаимосвязи между химической структурой и фармакологическим действием биологически активных веществ лекарственного растительного сырья. Обобщение сведений, касающихся методов выделения, идентификации и количественного определения биологически активных веществ. Проведение фармакогностического анализа и стандартизации лекарственного растительного сырья.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Краткое содержание дисциплины: Фармакогнозия, её задачи и значение в медицине и фармации. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ. Сырьевая база лекарственного растительного сырья. Основы процесса заготовок лекарственного растительного сырья. Ресурсоведение лекарственных растений. Стандартизация лекарственного растительного сырья. Нормативные документы. Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды. Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества (танины). Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и

жироподобные вещества. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения и их гликозиды. Лекарственные растения и сырье, содержащие антраценпроизводные и их гликозиды. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды. Лекарственное растительное сырье различного химического состава.

БИОЭТИКА

Цель дисциплины: формирование у студентов общих и профессиональных компетенций в области биоэтики.

Задачи: ознакомление студентов с современными биоэтическими проблемами и их решением в рамках международных нормативных документов, рассмотрение альтернативных точек зрения и формирование способности самостоятельно выработать решение по биоэтическим вопросам.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7.

Краткое содержание дисциплины: особенности современного научного познания. Биоэтика как дисциплина и социальный институт. История формирования биоэтики. Формы социальной регуляции деятельности биолога: этика, этикет, право, религия, обычаи, мораль. Ключевые вопросы биоэтики: эвтаназия, пересадка органов, аборт, клонирование, стволовые клетки, суррогатное материнство, евгеника, проведение клинических испытаний. Антропоцентризм. Биоцентризм. Экоцентризм. Эмпатия как психологическое основание биоэтики. Структура и уровни этического знания: теория, принципы, правила, конкретные моральные суждения. Всеобщность этической нормы и уникальность нравственного выбора. Проблема основания морального выбора: божественное откровение, природная очевидность, социальный договор, этический императив. Личность в ситуации нравственного выбора. Свобода воли, совести и творчества. Биоэтика и специфика предмета медицинская и фармацевтическая химия Моральные принципы проведения экспериментов на животных. Минимизация страданий лабораторных животных. Гуманное содержание. Моральный смысл обезболивания. Замещение животных молекулярно-биологическими, компьютерными или иными моделями, использование культур клеток. Эвтаназия лабораторных животных. Этика отношения к лабораторным животным в практике преподавания. Морально-этические проблемы проведения клинических испытаний и экспериментов на человеке.

КАТАЛИЗ В ТОНКОМ ОРГАНИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Цель дисциплины: формирование знаний о новейшем и интенсивно развивающемся направлении современной химии – каталитический органический синтез, получение представлений о механизмах гомогенных и гетерогенных каталитических реакций, освоение основных методов каталитического синтеза различных классов органических соединений.

Задачи: рассмотреть научные основы катализа в органическом синтезе (типы гомогенных и гетерогенных катализаторов, применяемых в органическом синтезе, классификация каталитических органических реакций, элементарные стадии каталитических циклов); изучить особенности механизмов каталитических органических реакций; дать информацию о практическом использовании катализа в тонком органическом синтезе, а также в различных промышленных процессах, в том числе фармацевтических производствах; сформировать навыки синтеза целевых органических соединений, варьируя природу катализатора и условия проведения реакции.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-6.

Краткое содержание дисциплины: роль катализа в органической химии. Концепция экономии атомов. Типы катализаторов, применяемых в органическом синтезе. Виды катализа: гомогенный и гетерогенный катализ, гетерогенно-гомогенный катализ,

мицеллярный катализ, межфазный, нанокатализ. Классификация по химической природе катализатора: кислотно-основной катализ, металлокомплексный катализ, ферментативный катализ, органокатализ. Гомогенный металлокомплексный катализ. Гетерогенный катализ. Органокатализ.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: являются: ознакомление студентов с современным состоянием важного направления в фармации и медицине – получения с помощью различных биотехнологических методов (макро- и микроорганизмов, биокатализаторов, ферментов и т.п.) биологически активных веществ и, в частности, лекарственных средств.

Задачи: представить целостную систему теоретических основ биотехнологии, показать взаимосвязь процессов при разработке новых и совершенствовании, унификации и валидации существующих методов контроля качества биотехнологических лекарственных средств на этапах разработки, производства и потребления; рассмотреть пути реализации общих принципов фармацевтической химии: при создании новых лекарственных веществ и при оценке качества лекарственных средств; формирование у студентов практических умений и навыков изготовления лекарств методами биотехнологии, оценки качества сырья, приготовления питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов; дать ориентацию студентам в свойствах и анализе биотехнологических лекарственных средств в соответствии с современными требованиями к качеству, особенностями получения и перспективами создания эффективных и безопасных лекарственных средств биотехнологическими методами.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: современная биотехнология – одно из основных направлений научно-технического прогресса. Биообъекты-продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Классификация биообъектов. Генетические основы совершенствования биообъектов и биотехнологических процессов. Инженерная энзимология. Иммуобилизованные биообъекты в биотехнологическом производстве. Геномика и протеомика. Их значение для современной биотехнологии. Биосинтез. Молекулярные механизмы внутриклеточной регуляции и управление биосинтезом. Биотехнология первичных метаболитов. Биотехнология вторичных метаболитов.

ИСТОРИЯ ФАРМАЦИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов умения проследить основные этапы становления и развития фармации как науки и как сферы деятельности, овладеть опытом предыдущих поколений, понять основные закономерности и модели формирования лекарственных средств.

Задачи: ознакомление студентов с основными этапами и общими закономерностями становления и развития фармации и медицины в различных странах мира с древнейших времен до нашего времени, с отличительными чертами развития фармации и медицины в различные Исторические периоды (первобытное общество, древний мир, средние века, новое и новейшее время).

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5, ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: Происхождение медицинских знаний. Развитие практической фармации в цивилизациях Древнего мира. Медицина Древнего Египта. Врачевание в Древней Месопотамии. Медицина Древнего Китая. Медицина Древней Индии. Практическая фармация в цивилизациях Античного мира. Практическая фармация в цивилизациях Средневековья. Медицинские сочинения арабов. Ятрохимическое и ятрофизическое направление в медицине. Медицина в христианской культуре. Медицина

эпохи Возрождения. Медицина и фармация в России. Становление научной фармации в России. Выдающиеся деятели отечественной фармации XVIII– XIX вв. Открытия синтезированных лечебных препаратов в XIX веке. Развитие фармации в России во второй половине XIX века – начале XX вв. Фармация в годы Великой Отечественной войны. Развитие фармации в XX веке. Опыт веков для будущего человечества. История технологии лекарственных форм. Связь традиций и практики в медицинской науке.

ИСТОРИЯ ХИМИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических представлений о химии как о логически единой, непрерывно и закономерно развивающейся системе знаний о материальном мире.

Задачи: представить формирование химических понятий и представлений, развитие физических и химических методов исследования во времени и в пространстве.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5, ПК-5.

Краткое содержание: Содержание и основные особенности химии. Природа химических понятий. Их фундаментальность и эмпиричность. Фундаментальные понятия химии и их эволюция. Понятие структуры в химии. Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Системность химии. История возникновения и развития химии и химических производств.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических представлений о методах хроматографического исследования.

Задачи: ознакомление студентов с практическими навыками хроматографических методов исследования.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ПК-2.

Краткое содержание: История развития хроматографии. Теоретические основы хроматографии. Классификация хроматографических методов исследования. Основные узлы и детали хроматографов. Хроматографический пик и его характеристики. Качественный и количественный анализ методом хроматографии. Преимущества и недостатки метода.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Цель дисциплины: формирование у студентов систематических представлений о научных основах использования электрохимии в анализе лекарственных средств.

Задачи: создание у студентов расширенной и углубленной теоретической базы в области ЭХА и обучение их умению применить ее для решения конкретных аналитических проблем.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.

Краткое содержание дисциплины: потенциометрия и ионометрия. Потенциометрические способы оценки коэффициентов селективности. Вольтамперометрия. Классическая полярография. Современные методы вольтамперометрии: осциллография, инверсионная вольтамперометрия и другие современные методы. Амперометрическое титрование. Выбор условий титрования. Кривые титрования, их анализ. Аппаратура и техника выполнения амперометрического титрования с одним и двумя индикаторными электродами. Кулонометрия. Законы Фарадея. Прямая и косвенная кулонометрия. Потенциостатическая кулонометрия. Гальваностатическая кулонометрия. Кулонометрическое титрование при постоянном токе. Другие электрохимические методы. Кондуктометрия. Электрогравиметрия.

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ

Цель дисциплины: ознакомить студентов с основными направлениями применения высокомолекулярных соединений в фармации и медицине.

Задачи: сформировать представления о взаимодействии полимерных материалов с организмом, охарактеризовать биохимические аспекты биосовместимости и биodeградации, а также отдельные виды полимеров, широко применяющихся в фармации и медицине.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ПК-6.

Краткое содержание дисциплины: лекарственные формы с модифицированным высвобождением, новые системы и средства доставки лекарств. Применение ВМС в фармацевтической практике в качестве основ для мазей, стабилизаторов и пролонгаторов. Взаимодействие полимерных материалов с организмом, биохимические аспекты биосовместимости и биodeградации. Характеристика отдельных видов полимеров, широко применяющихся в фармации и медицине.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Цель дисциплины: ознакомить студентов со способами расчета, используемыми в основных методах фармацевтического анализа лекарственных средств и лекарственного растительного сырья, включенные в действующую нормативную документацию.

Задачи: анализ примеров задач, посвященных идентификации лекарственных веществ современными методами анализа (газожидкостная, высокоэффективная жидкостная, тонкослойная хроматография, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия протонного магнитного резонанса, ультрафиолетовая спектрофотометрия).

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-4.

Краткое содержание дисциплины: Идентификация лекарственных веществ современными методами анализа: газожидкостная, высокоэффективная жидкостная, тонкослойная хроматография, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса, ультрафиолетовая спектрофотометрия и масс-спектрометрия.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПЕКТРАЛЬНЫХ МЕТОДОВ

Цель дисциплины: рассмотрение обобщенной теории спектральных методов с позиций взаимодействия излучения с химической частицей на основе квантовой теории. Систематизация общих основ теории спектральных методов призвана способствовать развитию мировоззрения о единстве материи и различных форм ее существования.

Задачи: формирование прочных знаний общих и специфических условий возникновения спектров поглощения и излучения во всем диапазоне энергий электромагнитного излучения (ЭМИ) (от радиоволн до γ - и рентгеновского), химической информации, получаемой из экспериментальных спектров, а также умение предсказать вид ЯМР, ЭПР и оптических спектров заданных химических частиц.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-3.

Краткое содержание дисциплины: История и предмет спектрального анализа. Спектры поглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность. Полосы поглощения и их спектральные характеристики. Светофильтры. Спектрофотометры. Спектры испускания. Возбуждение спектров. Атомизация и ионизация. Энергия возбуждения перехода. Энергия ионизации. Интенсивность спектральной линии. Самопоглощение. Факторы уширения линий. Качественный количественный спектральный анализ. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса.

ЭЛЕКТРО- И ФОТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СИНТЕЗЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: формирование у студентов систематических представлений о научных основах использования электрохимии и фотохимии в синтезе биологически активных веществ.

Задачи: ознакомление с областями практического применения электро- и фотохимических процессов; рассмотрение основных электро- и фотохимических реакций, имеющих место в живой и неживой природе, а также применяемых в технологических целях, изучение механизмов таких реакций.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Общая характеристика электро- и фотохимических процессов синтеза органических веществ. Фотобиологические применения фотохимии. Электрохимический синтез биологически активных веществ. Электрохимический синтез лекарственных препаратов на основе растительного сырья.

Факультативные дисциплины (модули)

ПРИРОДНЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ АНТИОКСИДАНТЫ

Цель дисциплины: сформировать понимание роли свободнорадикальных процессов и антиоксидантной системы в функционировании организма.

Задачи: сформировать представление о роли свободнорадикальных процессов в организме; сформировать представление о функционировании эндогенной системы антиоксидантной защиты и об использовании синтетических антиоксидантов; сформировать навыки и умения использования в будущей профессиональной деятельности знаний о природных и синтетических антиоксидантах.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-5.

Краткое содержание дисциплины: История возникновения и развития учения о свободнорадикальных процессах. Характеристика активных форм кислорода. Антиоксиданты, классификация, механизмы действия. Ферментативные антиоксиданты. Неферментативные антиоксиданты, особенности их функционирования. Понятие окислительного и нитрозольного стрессов, физиологическая и патологическая роль.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проводить целенаправленный поиск молекулярных структур новых физиологически активных соединений с прогнозируемыми видами биологической активности

Задачи: ознакомление с программными средствами компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов; раскрытие роли компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов для поиска новых биологически активных веществ, его значимость для современной медицинской химии и фармакологии; изучение основ компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов, его классификаций, сфер применения; освоение основных приемов и методов компьютерного молекулярного моделирования и конструирования с целью поиска новых лекарственных препаратов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ОПК-3.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Молекулярное моделирование в поиске лекарственных препаратов. Компьютерное представление молекул, химические базы данных и двумерный субструктурный поиск. Получение и использование трехмерных

фармакофоров. Молекулярный докинг. Молекулярные дескрипторы. Количественные соотношения структура–активность (KCCA, QSAR).

ДУШИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА

Цель дисциплины: состоит в овладении знаниями в области органической химии душистых веществ парфюмерно-косметического и ароматерапевтического назначений. В том числе и биологически активных соединений и эфирных растительных масел.

Задачи: знакомство студентов: с общими представлениями о душистых веществах; с механизмами возникновения образа запаха при взаимодействии «пахучей» молекулы с биорецептором; с основными структурными блоками душистых веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-2.

Краткое содержание дисциплины: Общие понятия о душистых веществах и принципах их создания. Синтез душистых веществ алифатического ряда. Синтез душистых производных алициклического ряда. Синтез душистых веществ ароматического ряда. Синтез душистых веществ имеющих трех- и пятичленное гетероциклическое ядро. Синтез производных шестичленных гетероциклов и макрогетероциклов.

КОСМЕТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель дисциплины: изучение химических веществ, используемых при производстве косметических средств декоративного и лечебно-профилактического действия, парфюмерии; овладение технологией получения косметических средств.

Задачи: знакомство студентов с общими представлениями о косметических средствах и сырье для производства косметических продуктов; на основе знаний физических и химических свойств соединений, используемых в производстве косметики, выявление областей их безопасного применения; формирование умений по изготовлению лечебно-профилактических косметических препаратов; формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров; изучение способов использования и допустимых областей применения биологически активных веществ растительного сырья для производства косметических средств и парфюмерии; изучение классификации и потребительских свойств косметической продукции.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-4.

Краткое содержание дисциплины: Краткая история косметологии. Современная концепция косметологии. Современный косметический рынок. Строение и функции кожи. Волосы и ногти, их особенности. Особенности мужской кожи. Расовые особенности кожи. Химические вещества, применяемые при изготовлении косметических средств. Аминокислоты, пептиды, белки в составе косметических средств. Основные виды ингредиентов для производства косметических средств. Растительные масла, животные жиры, воски, углеводороды, эфирные масла, жирные кислоты, углеводы при производстве средств по уходу за кожей и её производными. Поверхностно-активные вещества. Перспективы применения ПАВ при производстве косметических продуктов. Эмульгаторы и эмульгирующие смеси. Пигменты, наполнители, красители в производстве косметических средств. Полимеры природные и синтетические в производстве косметических продуктов. Консерванты. Классификация консервантов, Использование их в составе косметических средств. Фотозащитные соединения. Физические и химические УФ-фильтры. Антиоксиданты, препараты, отбеливающие кожу. Биологически активные вещества, применяемые при изготовлении косметических средств.

ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХИМИКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основами межкультурной

коммуникации в сфере профессиональной деятельности на иностранном языке.

Задачи: знание особенностей научного и официально-делового функциональных стилей при деловом общении с зарубежными партнерами.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3, УК-4, ОПК-6.

Краткое содержание: Предварительный контроль. Цель и предмет курса. Деловые письма. Использование Интернет-технологий в профессиональных коммуникациях. Деловое общение в научной сфере. Основы речевого этикета.

4.5. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся (Приложение 6)

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие виды практик - учебная практика (тип практики ознакомительный), производственная практика (типы практик соответственно научно-исследовательская, технологическая и преддипломная). Учебная практика является стационарной и осуществляется на базах следующих структурных подразделений: кафедре органической, неорганической и фармацевтической химии, аналитической и физической химии, научно-исследовательской лаборатории «Синтетические азаетероциклы и полупродукты для их синтеза». В качестве руководителей учебной практики привлекаются преподаватели или научно-технический персонал кафедр. Производственная практика в виде научно-исследовательской работы является стационарной и осуществляется на базах следующих структурных подразделений: кафедре органической, неорганической и фармацевтической химии, аналитической и физической химии, научно-исследовательской лаборатории «Синтетические азаетероциклы и полупродукты для их синтеза». Данный вид практики выполняется под руководством квалифицированных преподавателей, имеющих ученые степени или большой опыт научной деятельности.

Производственная практика в виде технологической, может являться стационарной или выездной и осуществляется на предприятиях, с которыми заключены договорные отношения (например, филиал ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области» и другие). В качестве руководителей практики привлекаются от университета квалифицированные преподаватели или преподаватели, имеющие большой стаж работы в вузе, а также представители предприятий Астрахани и области.

Производственная практика в виде преддипломной является стационарной, реализуется для выполнения бакалаврской работы и осуществляется на базах выпускающих кафедр химического факультета, практика осуществляется преподавателями, имеющими ученые степени или опыт работы в ВУЗе. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе мест прохождения практик учитываются состояние здоровья и требования по доступности.

Аннотации программ практик

4.5.1. Учебная практика (практика нацелена на ознакомление студентов с направлением научно-исследовательской работы кафедр факультета), способ проведения практики стационарный.

Цель практики: познакомить студентов с направлением научных исследований кафедр факультета.

Задачи: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе в научно-исследовательской деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-4; УК-8; ОПК-2; ОПК-6.

Краткое содержание: научные направления кафедр химического факультета, знакомство с преподавателями кафедр. Изучение правил техники безопасности и пожарной

безопасности при работе в химических лабораториях. Правила приготовления химических реактивов. Чистка и сушка химической посуды.

4.5.2. Производственная практика (практика направлена на приобретение студентами навыков научно-исследовательской работы), способ проведения практики стационарный).

Цель практики: привить студентам навыки научно-исследовательской работы, поиску и анализу научной литературы, технике химического эксперимента, обработки и анализу полученных результатов.

Задачи: получение профессиональных умений и навыков проведения научно-исследовательской работы.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1; УК-4; УК-8; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6.

Краткое содержание: правила техники безопасности и пожарной безопасности в химической лаборатории, проведение научных исследований по заданной тематике, поиск, анализ научной информации, обработка полученных результатов.

4.5.3. Производственная практика (практика проводится для ознакомления студентов с реальными химико-технологическими процессами), способ проведения практики стационарный или выездной.

Цель практики: познакомить студентов с работой химико-технологических предприятий региона («ООО НПП Вулкан», Центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области «ЦЛАТИ по ЮФУ»).

Задачи: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-4; УК-8; ОПК-2, ОПК-6; ПК-2.

Краткое содержание: знакомство с различными предприятиями, являющиеся базой для прохождения практики, с которыми заключены договорные отношения («ООО НПП Вулкан», Центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области «ЦЛАТИ по ЮФУ» и другие). Составление дневника практики и отчета по практике.

4.5.4. Производственная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы), тип практики преддипломная практика.

Цель практики: направлена на выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачи: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1; УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2; ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5; ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Краткое содержание: практика, предусматривающая завершение научных исследований бакалавров по теме выпускной квалификационной работы.

4.6. Государственная итоговая аттестация выпускников (Приложение 7)

Государственная итоговая аттестация выпускников является одним из элементов системы управления качеством образовательной деятельности и направлена на оценку образовательных результатов освоения образовательной программы, установление уровня подготовки выпускников университета к выполнению профессиональных задач и осуществлению профессиональной деятельности, соответствия их подготовки требованиям образовательных стандартов.

Основными задачами ГИА являются:

- комплексная оценка качества подготовки обучающихся, соответствие ее требованиям образовательных стандартов и ОПОП;

- принятие решения о присвоении выпускнику (по результатам итоговой аттестации) квалификации по соответствующим направлениям подготовки/специальностям и выдаче документа об образовании и о квалификации;

- разработка на основании результатов работы экзаменационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

ГИА обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Целью ГИА является контроль за приобретенными бакалаврами знаниями, умениями и навыками и компетенциями в процессе освоения ОПОП. В рамках выполнения ВКР проверяется уровень сформированности у выпускника всех компетенций.

Тематика ВКР соответствует требованиям стандартов, ОПОП, реализуемой в университете, актуальна, соответствует современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры.

Руководители ВКР назначаются из числа профессоров, доцентов, высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников университета с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки.

Для подготовки и защиты ВКР разработаны методические рекомендации, которые определяют порядок выполнения и общие требования к ВКР (см. Приложение 7).

В рамках выполнения ВКР проверяется уровень сформированности компетенций, который оценивается по следующим критериям:

- актуальность темы исследования и корректность методологического аппарата исследования;

- уровень самостоятельности проведенного исследования (в том числе, оценка работы в системе «Антиплагиат»);

- ориентация в проблеме исследования; содержательность и логичность доклада (умение представлять работу);

- способность создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; программа реализации образовательного (воспитательного) процесса, разработка методик и технологий обучения);

- практическая значимость исследования (наличие прикладного аспекта исследования);

- культура представления материалов исследования;

- качество оформления ВКР.

Сформированность компетенций оценивается по следующим уровням: оптимальный, допустимый, критический и недопустимый.

В рейтинговой системе оценки подготовки выпускников используется 100- балльная шкала. В этой шкале балльно-рейтинговая оценка по ГЭ выставляется в соответствии со следующей шкалой: 55–60 – «удовлетворительно»; 64–89 – «хорошо»; 90–100 – «отлично».

ВКР представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, выполненное выпускником, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении ОПОП.

Таблица 5. Фрагмент оценки сформированности компетенций руководителем, рецензентом на защите ВКР

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения	Руководитель	Рецензент	Защита	Итого
----------	-----	-------------------------	-------------------	--------------	-----------	--------	-------

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Руководитель	Рецензент	Защита	Итого
			Оптимальный	Допустимый				
1. Актуальность темы исследования и наличие методологического аппарата исследования	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Оптимальный	Анализирует состояние проблемы исследования и формулирует актуальность темы. Владеет навыками грамотной формулировки методологического аппарата исследования.				
			Допустимый	Анализирует состояние проблемы на момент исследования. Верно формулирует ключевые категории методологического аппарата.				
			Критический	Затрудняется в характеристике актуальности темы исследования, проводит поверхностный анализ исследования, описывает отдельные аспекты состояния проблемы исследования. Допускает ошибки в формулировке основных понятий методологического аппарата исследования.				
			Недопустимый	Формулирует либо отдельные понятия методологического аппарата исследования, либо допускает грубые ошибки. Не раскрывает состояние проблемы исследования.				
2. Уровень самостоятельности проведенного исследования (в том числе, оценка работы в системе «Антиплагиат»)	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Оптимальный	Демонстрирует достаточно высокую степень самостоятельно выполненного исследования (оценка работы в системе «Антиплагиат» не ниже 70%).				
			Допустимый	Демонстрирует достаточную степень самостоятельно выполненного исследования (оценка работы в системе «Антиплагиат» не ниже 60%).				
			Критический	Демонстрирует степень самостоятельно выполненного исследования на уровне 50% (по данным системы «Антиплагиат»).				
			Недопустимый	Недопустимо низкий уровень степени самостоятельно выполненного исследования (по данным системы «Антиплагиат» ниже 50%).				
3. Практическая значимость исследования (наличие прикладного аспекта исследования);	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Оптимальный	Показывает достаточно высокую степень практической значимости работы и ориентируется в областях практического использования результатов исследования. Приведены документы, подтверждающие практическое значение исследования.				
			Допустимый	В работе прослеживается практический аспект исследования. Не приводятся документы, подтверждающие практическую значимость работы.				

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Руководитель	Рецензент	Защита	Итого
			Критический	Затрудняется в раскрытии прикладного аспекта исследования. Допускает ошибки в раскрытии областей практического применения исследования.				
			Недопустимый	Не раскрыты области прикладного использования результатов исследования. Делает грубые ошибки в определении областей практического использования результатов исследования.				
4.Способность создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; программа реализации образовательного (воспитательного) процесса, разработка методик и технологий обучения);	ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Оптимальный	Способен создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). Самостоятельно планирует эксперимент, обсуждает промежуточные результаты исследования.				
			Допустимый	Создает, проектирует, использует образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). В присутствии руководителя планирует эксперимент и обсуждает промежуточные результаты исследования.				
			Критический	В присутствии руководителя может создавать, проектировать, использовать образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). Под руководством преподавателя может планировать эксперимент и обсуждать промежуточные результаты исследования.				
			Недопустимый	Не способен создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). Совершает грубые ошибки в планировании эксперимента и обсуждении промежуточных результатов исследования.				
5.Ориентация в проблеме исследования; содержательность и логичность доклада (умение представлять работу);	ОПК-5	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной	Оптимальный	Свободно ориентируется в проблеме исследования. Умеет логично строить доклад и правильно представлять работу.				
			Допустимый	Ориентируется в проблеме исследования. Умеет достаточно логично построить доклад и хорошо представить работу.				
			Критический	Частично ориентируется в проблеме исследования. Допускает ошибки в построении доклада и представлении работы.				

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Руководитель	Рецензент	Защита	Итого
			Недопустимый	Не ориентируется в проблеме исследования. Допускает грубые ошибки в построении доклада и представлении работы.				
		безопасности	Недопустимый	Не ориентируется в проблеме исследования. Допускает грубые ошибки в построении доклада и представлении работы.				
6. Культура представления материалов исследования;	ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Оптимальный	Способен грамотно представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
			Допустимый	Способен в целом правильно представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
			Критический	Способен с небольшими ошибками представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
			Недопустимый	Способен с грубыми ошибками представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
7. Качество оформления ВКР	ПК-5	Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии ИЛИ смежных с химией науках	Оптимальный	Способен самостоятельно проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии. Способен самостоятельно оценить качество выполненной ВКР.				
			Допустимый	Способен проводить критический анализ некоторых разделов ВКР и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии.				
			Критический	Способен с ошибками провести критический анализ некоторых разделов ВКР и оценить перспективы продолжения работ в выбранной области химии.				
			Недопустимый	Не способен провести критический анализ всех разделов ВКР и оценить перспективы продолжения работ в выбранной области химии.				

5. Требования к условиям реализации программы бакалавриата

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации

программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

5.1. Общесистемные требования к условиям реализации программы бакалавриата.

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины», по Блоку 2 «Практики» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО, действующей нормативно-правовой базой, с учетом особенностей, связанных с уровнем и профилем образовательной программы. Ресурсное обеспечение ОПОП ВО определяется как в целом по ОПОП ВО, так и по отдельным дисциплинам (модулям).

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся

соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экз. каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежат обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70% численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), проводят научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 5% численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60% численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию.

В целях совершенствования программы бакалавриата университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая представителей научно-педагогического состава университета.

Для проведения внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) создаются комиссии. В комиссию, помимо педагогического работника, проводившего занятия по дисциплине (модулю), включаются представители организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы. Перечень дисциплин (модулей), промежуточная аттестация по которым осуществляются с привлечением комиссий, определяется руководителем образовательной программы, заведующим кафедрой, деканом. Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. В этом случае выбор перечня дисциплин (модулей) происходит по согласованию с работниками Центра мониторинга и аудита качества образования. В процессе промежуточной аттестации возможно использование фондов оценочных средств, разработанных сторонними организациями.

Для достижения максимальной объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации по итогам прохождения практик могут создаваться комиссии для проведения процедур промежуточной аттестации обучающихся по практикам с включением в их состав представителей организаций и предприятий, на базе которых проводилась практика. Процедуры промежуточной аттестации по практикам могут проводиться непосредственно на базе организаций и предприятий. Разработка, рецензирование и апробация используемых в процессе промежуточной аттестации оценочных материалов осуществляется с привлечением представителей вышеуказанных организаций и предприятий.

При назначении обучающимся заданий на курсовое проектирование и при закреплении тем выпускных квалификационных работ предпочтение отдается темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы, и представляющим собой реальную производственную задачу либо актуальную научно-исследовательскую задачу. Для проведения процедуры защиты проекта (работы) приглашаются представители организаций

и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы. Перед процедурой защиты проводится проверка выполненной работы на наличие заимствований (плагиат).

Для независимой оценки качества подготовки обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК). Председатель ГЭК назначается из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. В состав ГЭК включается не менее 50% представителей работодателей или их объединений, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности. Остальные члены ГЭК являются ведущими специалистами из числа профессорско-преподавательского состава университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

Обучающимся предоставляется возможность посредством анкетирования оценивать качество работы профессорско-преподавательского состава, а также условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Эта процедура регулярно проводится Центром социологических исследований университета. Для анкетирования используются анкеты «Удовлетворенность студентов обучением в вузе», «Преподаватель глазами студентов» и др. В анкетах предусматривается возможность внесения обучающимися предложений по совершенствованию учебного процесса в университете.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Текущий и итоговый контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе бакалавриата регламентируется следующими локальными нормативными актами университета:

- Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора № 08-01-01/475 от 30.04.2020);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора № 08-01-01/1547 от 29.11.2017);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры и программам среднего профессионального образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора от 24.04.2020 № 08-01-01/450а);

- Положение о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой (итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора от № 08-01-01/1606 от 18.12.2019);

- Положение о курсовых работах (проектах) обучающихся Астраханского государственного университета (утв. приказом ректора № 08-01-01/710а от 07.06.2017);

- Положение о выпускных квалификационных работах в Астраханском государственном университете (утв. приказом и.о. ректора № 08-01-01/17а от 12.01.2018);

- Порядок проверки на объём заимствований, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований, и размещения текстов выпускных квалификационных работ в Электронной библиотеке «Астраханский государственный университет. Выпускные квалификационные работы» (утв. приказом ректора № 08-01-01/796 от 07.06.2019);

- Руководство об организации проектного обучения в Астраханском государственном университете, утвержденное приказом ректора № 08-01-01/714 от 28.08.2013;

- Регламент организации и проведения практик обучающихся Астраханского государственного университета, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержден приказом ректора АГУ от 26.11.2020 № 08-01-01/1416;

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов (утв. приказом ректора № 08-01-01/08 от 13.01.2014).

6. Характеристика воспитывающей среды при освоении обучающимися образовательной программы

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы бакалавриата/ специалитета осуществляется в ходе реализации рабочей программы воспитания в соответствии с календарным планом воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания приведена в Приложении 8.

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 9.

7. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются оценочные и методические материалы, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Оценочные материалы предназначены для оценки достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин, практик, проведения научно-исследовательской работы с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий; обеспечение соответствия результатов освоения ОПОП задачам будущей профессиональной деятельности.

Методические материалы предназначены для контроля и управления процессом освоения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных реализуемой ОПОП.

Комплект контрольно-оценочных материалов, предназначенный для оценивания образовательных результатов, достигнутых обучающимися в процессе освоения дисциплины, с методическим сопровождением организации и проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы представляет собой фонд оценочных средств (ФОС). ФОС строится на основе профессиональных задач, сформулированных в ФГОС ВО, с учетом трудовых действий, компетенций и видов деятельности обучающегося.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в рабочих программах дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

ФОС формируется на основе учета ключевых принципов оценивания: валидности и надежности (объекты должны соответствовать поставленным целям, задачам и содержанию обучения); справедливости и доступности (обучающиеся должны иметь равные возможности достижения успеха); эффективности и результативности (соответствие результатов профессиональным задачам).

Состав ФОС ОПОП для проведения текущей аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) и практике включает:

- оценочные средства: комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций;
- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС при проведении промежуточной аттестации.

ФОС, применяемый для текущей и промежуточной аттестации обучающихся, включает:

- комплект экзаменационных вопросов и заданий для экзамена (зачета);
- комплект контрольных работ, тесты, учебно-профессиональные задачи, кейсы, проекты, портфолио и другие оценочные средства, позволяющие проконтролировать сформированность компетенций.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, университет привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств).

Ключевым компонентом ФОС является оценочное средство (далее – ОС).

ОС - это форма представления контрольного мероприятия (заданий, вопросов), состоящая из трех частей. Первая часть представляет собой методическое обеспечение, в котором конкретизируются объекты оценивания, и раскрываются основные этапы разработки контрольного задания. Вторая часть – непосредственно контрольное мероприятие. Третья часть включает оценочные компоненты: критерии, уровни, процедуру и шкалу оценивания. В ходе реализации контрольно-оценочной деятельности студентам выдаются вторая и третья части формы представления контрольного мероприятия: сами задания и критерии оценивания.

Для текущей аттестации могут использоваться традиционные формы контроля: доклад, реферат, контрольная работа, тесты, задания для практических занятий. Для промежуточной аттестации традиционными формами контроля являются: зачет, дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект, курсовая работа, отчет по практике. Однако, для того, чтобы названные формы контроля стали ОС необходимо указать объекты и критерии оценки, в частности, минимальный балл, при котором задание будет считаться выполненным, или границы для уровней успешности выполнения задания (оптимальный, допустимый, критический, недопустимый).

В качестве ОС для промежуточной аттестации и оценки сформированности компетенций обучающихся рекомендуется использовать инновационные средства, которые построены на основе инновационных методов обучения, направленных на формирование компетенций. К таким средствам оценивания можно отнести форму представления кейс-задания, контекстной и практико-ориентированной задачи, учебного проекта, учебно-исследовательской деятельности; деловой игры, портфолио обучающегося; форму для оценки образовательных результатов на основе приема ПОПС (Позиция-Объяснение-Пример-Следствие); PRES-formula (Position Reason-Explanation or Example-Summary), на основе метода SWOT-анализ].

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

- Положение о проведении оценки качества образования в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора № 08-01-01/1093 от 16.09.2019);
- Положение об организации самостоятельной работы обучающихся Астраханского государственного университета (утв. приказом ректора № 08-01-01/710а от 07.06.2017);
- Положение об оказании учебно-методической помощи обучающимся в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора № 08-01-01/1595 от 17.12.2019);
- Руководство по организации образовательного процесса студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по программам высшего образования в Астраханском государственном университете (утв. приказом и.о. ректора № 08-01- 08/829а от 28.06.2017).

9. Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов

Образовательная программа ежегодно обновляется в какой-либо части (состав дисциплин, содержание рабочих программ дисциплин, программ практики, методические материалы и пр.) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий, социально-культурной сферы.

Изменения в ОПОП осуществляются под руководством руководителя направления подготовки, согласуется с Ученым советом факультета, и оформляется в виде приложения к образовательной программе.

Приложения

Приложение 1. **Перечень профессиональных стандартов**, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 Химия (направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия»).

Приложение 2. **Перечень обобщённых трудовых функций** и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия (направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия»).

Приложение 3. **Учебный план и календарный учебный график**

Приложение 4. **Матрица компетенций**

Приложение 5. **Рабочие программ дисциплин (модулей)**

Приложение 6. **Программы практик**

Приложение 7. **Программа государственной итоговой аттестации**

Приложение 8. **Рабочая программа воспитания**

Приложение 9. **Календарный план воспитательной работы**

Список разработчиков ОПОП, экспертов

Разработчики:

Профессор, доктор химических наук, профессор кафедры химии



А.Г. Тырков

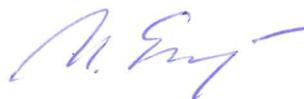
Профессор, доктор химических наук, профессор кафедры химии



А.В. Великородов

Эксперты:

Генеральный директор ООО
НПП «Вулкан»



И.Н. Ежова

Перечень профессиональных стандартов,
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по
направлению подготовки 04.03.01 «Химия» (направленность (профиль) «Медицинская и
фармацевтическая химия»)

№ пп	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 года № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 года № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 года, регистрационный № 45230).

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Медицинская и фармацевтическая химия»).

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	40.011	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	В	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	40.011	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	С	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»

СОГЛАСОВАНО

Председатель Ученого совета
Института наук о жизни и земле


_____ М.В. Валов
« 31 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор _____ А.В. Титов
_____ 08 2023 г.

04-04/194 от 26.08.2020
номер внутривузовской регистрации

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

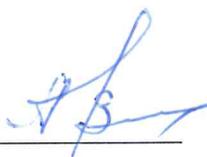
в ОПОП	по направлению подготовки	04.03.01 Химия
	направленность (профиль)	Медицинская и фармацевтическая химия
	год приема	2020
	форма обучения	очно-заочная

на 2023/2024 учебный год

1. В приложении 2 ОПОП вносятся следующие изменения:
 - 1.1. изменен перечень обобщённых трудовых функций.

Основание: решение ученого совета химического факультета от 30 июня 2023 г. № 12.

Руководитель ОПОП



/Великородов А.В., д.х.н., профессор/